1. Baie des Chaleurs
2. Shediac Valley
3. Cape Breton Corridor

Southern Gulf of St. Lawrence Snow Crab (Areas 12, E and F)

Background

Snow crab (Chionoecetes opilio) is a crustacean like lobster and shrimp, with a flat, almost circular, body and five pairs of spider-like legs. The hard outer shell is periodically shed in a process called moulting. After moulting, crabs have a soft shell for a period of time. Soft-shelled crab is defined by shell hardness (<68 durometer units). The term "white crab" describes both new-soft and clean hard-shelled crab (conditions 1 and 2 respectively).

Unlike lobster, snow crab do not continue to moult throughout their lives. Females stop growing after their final moult, in which they acquire a wide abdomen for carrying eggs, which occurs at shell widths less than 95mm. Males stop growing after their final moult, in which they acquire large claws on the first pair of legs, and which can occur at shell widths as small as 40 mm. Females produce eggs that are carried beneath the abdomen for approximately 2 years. The eggs hatch in late spring or early summer and the tiny newly-hatched crab larvae spend 12-15 weeks floating freely in the water column. At the end of this period, they settle on the bottom. It takes at least 8-9 years for males to reach legal size.

The snow crab fishery in Area 12 has been exploited by 130 mid-shore fishermen from New Brunswick, Quebec and Nova Scotia. In 2002, the status of Areas E and F was changed from exploratory to distinct permanent fishing areas. Areas 12, E and F, each have separate management schemes. Since 1997, the PEI coastal fishery, (Area 25/26) has been integrated into Area 12 to form one management unit. For the purpose of this assessment, Area 12 refers to the new management unit. There is no biological basis for these management areas.

The minimum legal shell width is 95 mm, and females are not kept by industry. Baited traps, constructed of wire or tubular steel, are used to catch crab, mainly on mud or sand-mud bottoms at temperatures ranging from -0.5 to 4.5°C and depths ranging from 50 to 280m. The fishery takes place in spring and early summer in Areas 12, E and F. Neither soft-shelled nor white crabs are harvested.

Management of these fisheries is based strictly on quotas and effort controls (number of licenses, trap limits and seasons). Based on management considerations and resource availability, temporary licenses were issued in 2002 for Area 12.

Summary

- Crabs in management Areas 12, E and F are part of a larger biological population, including crabs in adjacent Areas 18 and 19. Any biological key events observed in the southern Gulf of St. Lawrence may have subsequent impacts on the biomass conditions in any given area.

Area 12

- The 2002 landings **in Area 12** were 21,869 t and equaled the quota.
- The 2002 survey biomass index of commercial-sized crabs (41,550 t ± 14 %), was 15 % higher over 2001 (36,100 t ± 20 %).
- 80 % (33,100 t ±16 %) of this 2002 survey biomass index consists of new recruits.
- A high abundance of prerecruits (R-3 and R-2) was observed in the 2002 survey, and could increase the level of recruitment to the fishery until 2005.
- Many indicators (e.g., CPUE, mean size, incidence of soft-shelled crabs, dependence on new recruitment to the fishery, low residual biomass of hard-shelled crabs) suggest that exploitation in Area 12 was too high in 2002. Therefore, it would be prudent for the 2003 quota to not exceed 20,000 t.
- The current status of the spawning stock and reproductive performance has raised concerns for potential long-term negative impacts on the stock.

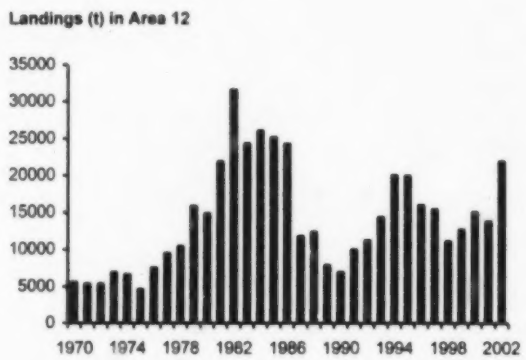
Areas E and F

- In **Area E**, the quota of 163 t was reached. CPUE was 56.6 kilograms per trap haul (kg/th), the highest level since 1996. The survey biomass index of commercial-sized crabs, estimated at 720 t, was 121 % higher than in 2001.

- In **Area F**, landings were 378 t and equaled the quota. CPUE was 85.2 kg/th; the highest observed level. The survey biomass index of commercial-sized crabs was estimated at 2,693 t, an increase of 11 % over 2001. However, a low abundance of R-3 and R-2 observed in this area may indicate a rapid decline of the biomass index in the near future.

The Fishery

In **Area 12**, for a second year, temporary licenses were issued to non-traditional fishermen. Their landings reached 2,190 t (quota of 2,181 t). The traditional license holders, including First Nations, landed 19,679 t (quota of 19,819 t). In 2002, **Areas E and F** were changed to permanent management units. Landings from these areas were 165 t and 378 t (quota of 163 t and 378 t), respectively.



In Area 12, the fishing season began on April 13 and ended August 11. The fishing season in Area E began on April 28 and ended July 25, while that in Area

F began April 18 to end July 8. All Areas reached their quota.

In Area 12, about 75 % of the total landings were reached during the first seven weeks of the fishery compared to 93 % for the same period during the 2001 fishing season. Moreover, 98 % of the quota was reached by the twelfth week of the fishery while 6 more weeks were necessary to gain an additional 2 % of the quota.

Quota (t), Landings (t) and Catch Performance in Area 12

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Quota	15,400	11,125	12,686	15,500	13,819	22,000
Landings	15,413	11,136	12,682	15,046	13,819	21,869
CPUE	50.8	45.8	43.9	34.5	42.3	40.2
Mean size (mm)	114.5	114.4	112.7	109.1	112.2	109.0
Soft crab (%) in catches	5.0	2.8	4.9	12.5	6.2	4.6

Quota (t), Landings (t) and Catch Performance in Area E

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Quota	163	163	163	163	163	163
Landings	163	161	159	150	155	165
CPUE	34.7	28.6	29.4	22.9	23.2	56.6
Mean size (mm)	114.1	111.5	109.6	105.8	106.1	107.2
Soft crab (%) in catches	4.3	2.9	8.0	8.3	0.7	0.3

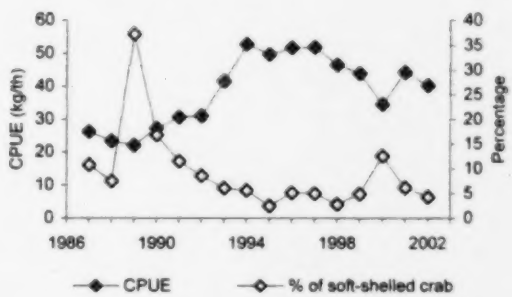
Quota (t), Landings (t) and Catch Performance in Area F

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Quota	288	288	288	288	377	378
Landings	287	290	290	291	378	378
CPUE	44.9	48.1	57.2	56.7	63.0	85.2
Mean size (mm)	113.9	110.6	108.5	107.9	108.7	109.3
Soft crab (%) in catches	1.5	1.1	1.1	2.4	1.3	0.5

Catch rates (CPUE) are calculated from logbooks and must be viewed with caution because (1) CPUE is affected by socio-economic factors, and (2) the soft-shelled crab protocol may have an impact on the fishing performance due to the movement of fishing effort from areas of high concentrations of soft-shelled crab. In Area 12, mean CPUE decreased in 2002 compared to 2001 from 42.3 to 40.2 kg/trap haul (th). However, in 2002, Areas E and F, showed a significant increase (23.2 to 56.6 kg/th) and (63.0 to 85.2 kg/th), respectively. The increase of the mean CPUE in Areas E and F is the result of a recruitment increase into the fishery.

The **percentage of soft-shelled crabs** and the **mean size of commercial-sized crabs** are calculated using the data gathered from the at-sea observer program. The percentage of soft-shelled crab in Area 12 decreased in 2002 (4.6 %) compared to 2001 (6.2 %). However, the discard mortality of soft-shelled crabs increased significantly from 191,000 crabs in 2001 to 385,000 crabs in 2002. A decrease was also observed in Area E (0.7 to 0.3 %) and in Area F (1.3 to 0.5 %). It is important to keep in mind that soft-shelled crab percentage and CPUE are strongly affected by the fishing strategy used by the fishermen during the season.

CPUE and percentage of soft-shelled crab in Area 12



In Area 12, the mean size of commercial-sized crabs in sea sampling decreased from 114.5 mm in 1997 to 109.1 mm in 2000, increased to 112.2 mm in 2001 but decreased to 109.0 mm in 2002. In Area E, the mean size of commercial-sized crabs in sea sampling

decreased from 114.1 mm in 1997 to 105.8 mm in 2000 but increased to 107.2 mm in 2002. In Area F, the mean size of commercial-sized crabs in sea sampling has also decreased from 113.9 mm in 1997 to 107.9 mm in 2000, but increasing since then to 109.3 mm in 2002.

Carapace condition was estimated from sea samples taken from the 2002 fishery. Crabs with carapace condition 3 comprised the bulk of the fishery in all Areas.

Composition (%) of the Catch of Commercial-Sized Adult Crabs by Carapace Condition

Condition	Description	12	E	F
1-2	White crab	4.7	0.7	14.7
3	Intermediate	86.4	91.7	79.8
4	Old crab	8.2	7.1	5.4
5	Very old crab	0.7	0.5	0.1

Mortality and localized fishing effort in Area 12 have been concerns during the 2002 fishery. The fishing pressure was high all over Area 12 but it was particularly high in the sectors of Baie des Chaleurs and Shediac Valley. An unprecedented amount of effort and landings (8,803 t and 139,906 th) came from these sectors. Almost 50 % of the discard mortality of soft-shelled crabs occurred in these sectors. Moreover, based on the trawl survey results, a low residual survey biomass index of hard-shelled males was observed after the 2002 fishing season, which indicates that the exploitation levels were also high in these two sectors.

Many indicators suggest that the exploitation level in Area 12 was higher in 2002 compared to 2001. Despite the increase of the survey biomass index of commercial-sized crabs (survey biomass index) for 2002, the average CPUE decreased from 42.3 in 2001 to 40.2 kg/th in 2002. The mean size of commercial-sized crabs in sea sampling also decreased from 112.2 mm in 2001 to 109.0 mm CW in 2002. The catches of commercial-sized crabs in 2002 were mainly composed (87 %) of new recruits to the fishery (carapace condition 3). The discard mortality of soft-shelled crabs increased by 50 % in 2002 compared to 2001.

Resource Status

Stock status is primarily based on a post-fishing season trawl survey, which provides a remaining portion of exploitable biomass index (hard-shelled adult males of legal size) immediately after the fishery. It also provides estimates of soft-shelled adult males larger than 95mm (R-1) that will be new recruits to the fishery the following fishing season. An abundance index is estimated for males as future recruitment index (R-2 and R-3) and females (pubescent and mature) as future and current spawning abundance index. An abundance index of adolescent males larger than 56 mm CW, composed of prerecruits R-4, R-3 and R-2, is also estimated and used as an index of the potential presence of soft-shelled crabs that may enter commercial traps the following fishing season.

The terms R-4, R-3 and R-2 represent male crabs with a carapace width range at 56-68, 69-83, and larger than 83 mm, respectively. A portion of these crabs could be available to the fishery in 4, 3 and 2 years, respectively. The term pubescent refers to females with a narrow abdomen and orange gonads that will molt to maturity and mate the following year to become primiparous females (first brood). The term

multiparous refers to females which are carrying their second brood or older. The term mature females, refers to the spawning stock, includes primiparous and multiparous females (excluding senile females).

In Area 12, the trawl survey has been conducted every year since 1988, except for 1996. The survey in Areas E and F has been conducted since 1997. Up to 2001, the survey biomass index had often been interpreted as an absolute estimate of biomass. These estimates were based on two assumptions. First, except for very old crabs, there was no loss (mortality) between the time of the survey and the beginning of the fishing season 9 months later. Secondly, the trawl caught 100 % of crabs larger than 40 mm CW. New information has raised the need for further investigations on these assumptions. As a result, the trawl survey estimates should be considered as relative indices of abundance. Despite these uncertainties, the survey biomass indices are closely correlated with the catch rates.

Area 12:

The 2002 survey biomass index in Area 12 was estimated at 41,550 t (± 14 %), which is 15 % higher than the 2001 estimate (36,100 t ± 20 %). The 2002 survey biomass index is composed of 80 % of new recruitment (33,100 t ± 16 %), and a low residual biomass of adult hard-shelled crabs was observed in the 2002 trawl survey. The concentrations of commercial-sized adult crabs were located at Bradelle Bank, Shediac Valley, the southeastern part of Magdalen Islands close to the boundaries of Areas 19 and F and to some extent in the Baie des Chaleurs.

The abundance of **prerecruits** R-3 and R-2 has been increasing since 1998. From 1998 to 2002, the abundance of R-3 increased from 111.4 to 313.2 million crabs while the R-2 increased from 46.2 to 149.5 million. The adolescent males larger than 56 mm CW (R-4, R-3 and R-2) remain abundant and are widely distributed throughout the southern Gulf of St. Lawrence.

Size frequency distributions of male crabs caught in the trawl survey have been available since 1988. The annual growth of small crabs (10 to 56 mm CW) observed in 1998-99 can be seen in the subsequent annual surveys. This 1998-99 size cohort has grown to larger size categories and became the main component of the survey biomass index for the 2003 fishing season. However, the scarcity of adolescent crabs of R-4 and younger observed since 2000 may result in a decline of the recruitment to the commercial biomass after 2005.

Areas E and F:

Because of the unknown amount of crab movement in and out of these areas within a given year, the projected survey biomass indices may not be reliable. In both areas, the crab concentrations are near the boundaries.

In Area E, **the 2002 survey biomass index** (720 t ± 91 %) represent an increase of 121 % compared to the 2001 estimate (330 t ± 205 %), 77 % of this survey biomass index is composed of new recruitment to the fishery (560 t ± 118 %). This increase in Area E is mainly due to the overflow of the commercial biomass from Area 12.

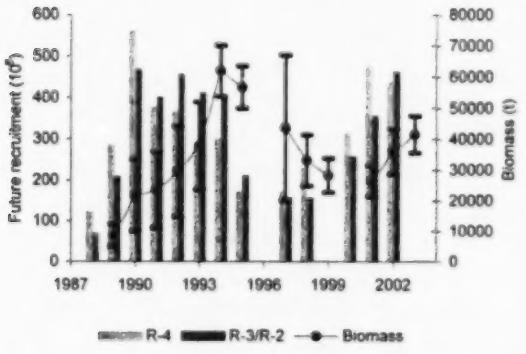
In Area F, **the 2002 survey biomass index** slightly increased (2,690 t ± 55 %) compared to the 2001 estimate (2,430 t ± 59 %). This survey biomass index estimate is the highest ever recorded for this area. The recruitment to the fishery (1,999 t ± 70 %) represents 74 % of the survey biomass index. However, the 2002 trawl survey showed a decline in adolescent crabs, which may decrease the recruitment to the fishery in the near future. On the other hand, the survey biomass index may increase mainly because of the biomass overflow effect from Areas 12 and 19.

Survey Biomass Index (t) Including Very Old in the Southern Gulf of St. Lawrence (with 95 % Confidence Intervals)

Survey Year	12	E	F
1988	8,700 (± 42 %)	-	-
1989	21,700 (± 53 %)	-	-
1990	23,400 (± 53 %)	-	-
1991	29,400 (± 50 %)	-	-
1992	37,800 (± 38 %)	-	-
1993	62,000 (± 13 %)	-	-
1994	56,700 (± 12 %)	-	-
1995	49,500 (± 16 %)	-	-
1996[1]	-	-	-
1997	33,000 (± 25 %)	1,460 (56%)	510 (65%)
1998	28,200 (± 20 %)	220 (±125%)	900 (±99%)
1999[2]	-	-	
2000	26,500 (± 19 %)	160 (± 401 %)	1,510 (± 57 %)
2001	36,100 (± 20 %)	330 (± 205 %)	2,430 (± 59 %)
2002	41,550 (± 14 %)	720 (± 91 %)	2,690 (± 55 %)

[1] no survey in Area 12 in 1996.
[2] not reliable due to the incapacity to estimate the swept surface.

Survey biomass index (t) and abundance indices of future recruitment in Area 12.



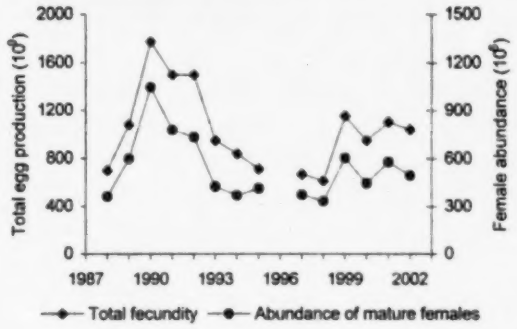
The abundance, mean size and fecundity of the spawning stock and sex ratio were studied to evaluate **the reproductive potential of the stock** in the southern Gulf of St. Lawrence.

Since 1988, two periods (1989-1992 and 1999-2002) of high **spawning stock** abundance were observed in the trawl surveys. The results showed that the abundance of spawning stock during the second period decreased by 35 % compared to the abundance of the first period. The mean size of spawning stock also decreased from 61 to 58 mm CW between the two periods.

Regarding female distributions, the pubescent females are mainly located in Areas 18, 19 and part of the Cape Breton Corridor while mature females are widely spread throughout the southern Gulf of St. Lawrence.

The fecundity using a size-fecundity relationship (relation between the amount of eggs and the carapace width) was estimated for primiparous and multiparous females. The results showed a higher fecundity for the multiparous females during the second period (1999-2002) while no difference was found for the primiparous females between both periods. However, the total fecundity (total egg production) of the spawning stock in the second period was 33 % less than the first period (1989-1992).

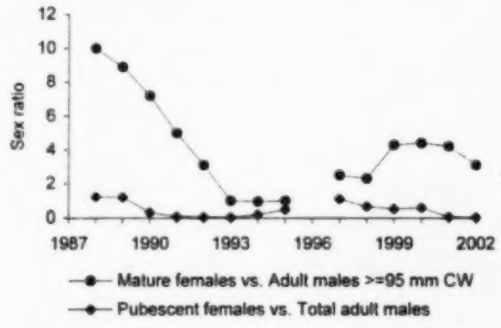
Total fecundity (total egg production) and relative abundance of mature females



Assuming a relationship between the spawning stock and stock recruitment abundance, the recent period of high reproductive potential that occurred from 1999 to 2002 will generate the next recruitment to the fishery in 2010-2015. A rapid decline of mature females is now anticipated based on the sharp decline of pubescent females observed during the 2001 and 2002 trawl surveys.

A **sex ratio** can be estimated by comparing the abundance of female to male categories. For the first period (1989-1992), the sex ratio between the mature females (F) and the adult males (M) ≥ 95 mm varied from 10-5F:1M but was around 2-4F:1M for the second period (1999-2002).

Sex ratio (females:males) in the southern Gulf of St. Lawrence



Sources of Uncertainty

Research is needed to resolve uncertainties regarding many aspects of the snow crab biology such as growth pattern, skip molters, reproductive output, and natural mortality of commercial crabs. Also, movement of adult crabs in and out of the surveyed areas, environmental factors and the catchability of the trawl need further studies.

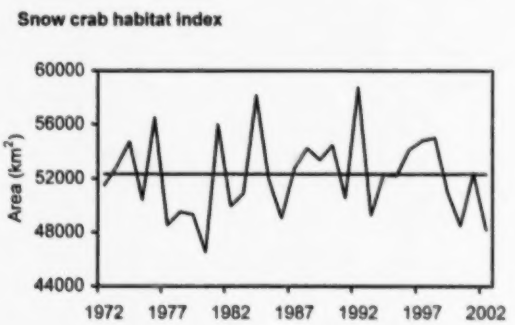
The natural mortality for commercial-sized crabs was estimated from 26 to 40 % between the time of the survey and the following fishing season. Since natural mortality adjustments are not included in the biomass estimates, the trawl survey estimates should be considered as relative indices of abundance.

The consequences of a high localized fishing effort and an aggressive exploitation level needs to be studied more intensively. The impacts of these fishing strategies could increase the mortality of prerecruits and affect the future recruitment to the fishery and the reproductive potential of the stock.

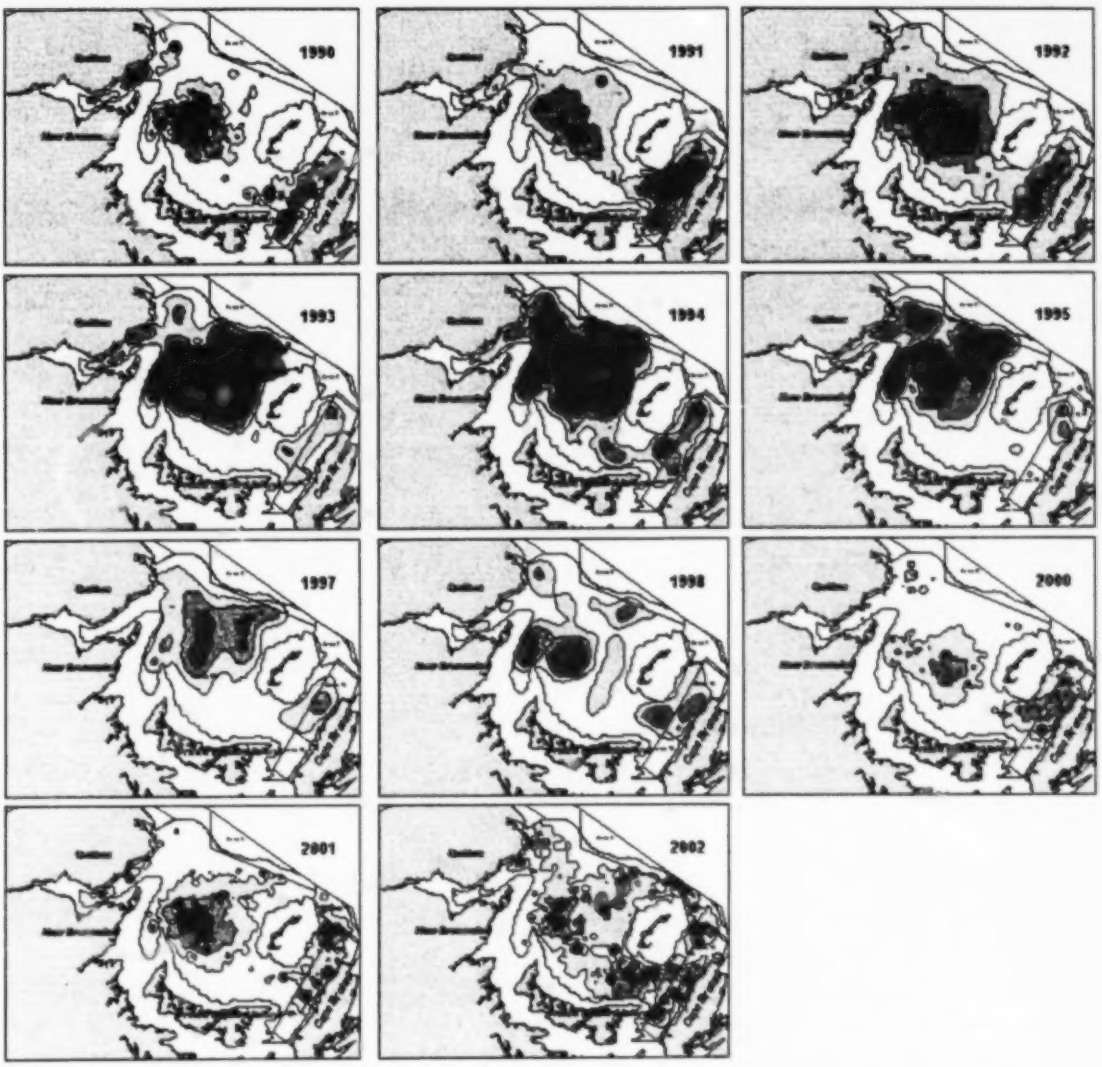
The relationship between the spawning stock and stock recruitment abundance needs further monitoring and investigations. Computer simulations of current and post-larvae distribution should be continued to determine the relationship between the spawning stock and the future recruitment to the population in order to evaluate the viability of the fisheries in the long-term.

Ecosystem Considerations

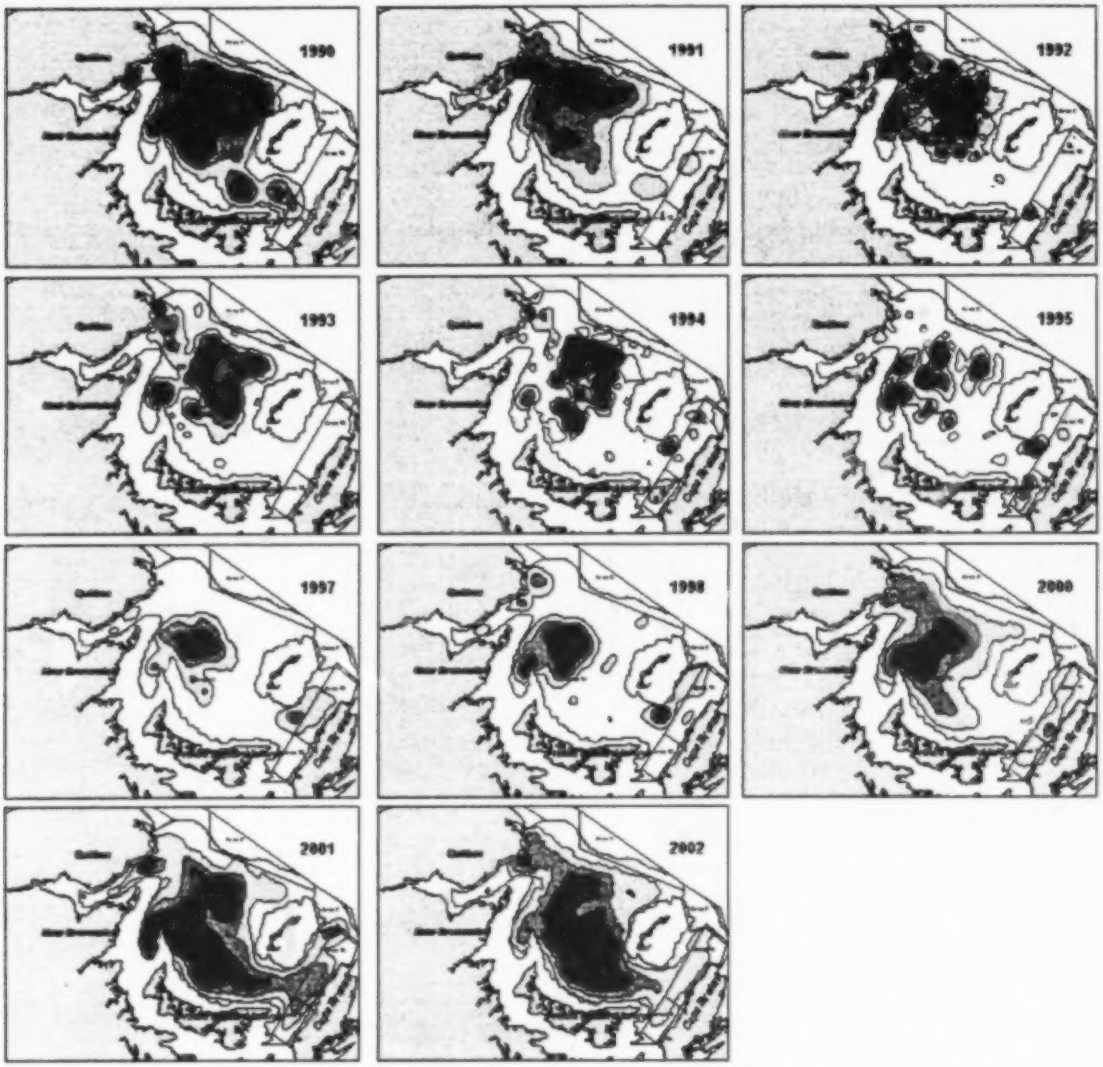
Environmental factors, such as water temperature, can affect the molting and reproductive dynamics as well as the movement of crab. Bottom temperatures over most of the southern Gulf of St. Lawrence are <3°C, which is considered ideal thermal habitats for snow crab. Bottom temperatures in Areas 18 and 19 are typically 1°-2°C warmer than the traditional crab grounds in Area 12. For example, approximately 80 % of the trawled area during the snow crab survey in Area 12 in 2002 was covered by water of temperatures of <1.5°C whereas in Areas 18-19 it was <3°C. Near-bottom temperatures at most depths in Areas 18-19 during 2002 were generally observed to be warmer than the long-term (1971-2000) average and increased relative to 2001. This is consistent with the decrease in the Gulf wide snow crab habitat index (area of the bottom covered by water temperatures between -1 and 3°C) and the increase in the average temperature within this area. In spite of the increase, the temperature conditions are still considered favorable for snow crab.



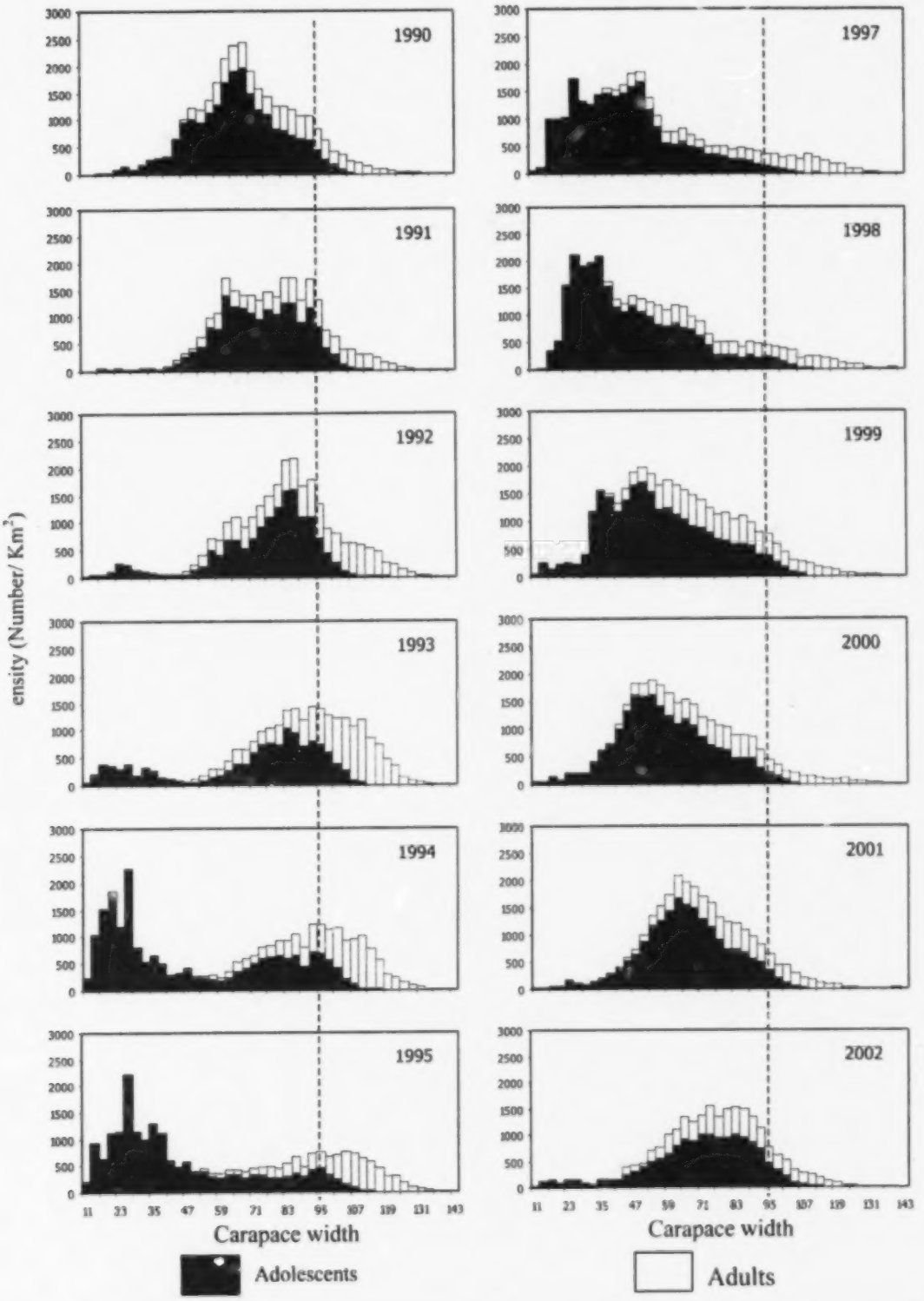
Density (crabs per km^2) Contours of Adult Male Crab ≥95 CW Based on the Trawl Survey Between 1990 and 2002 in the Southern Gulf of St. Lawrence



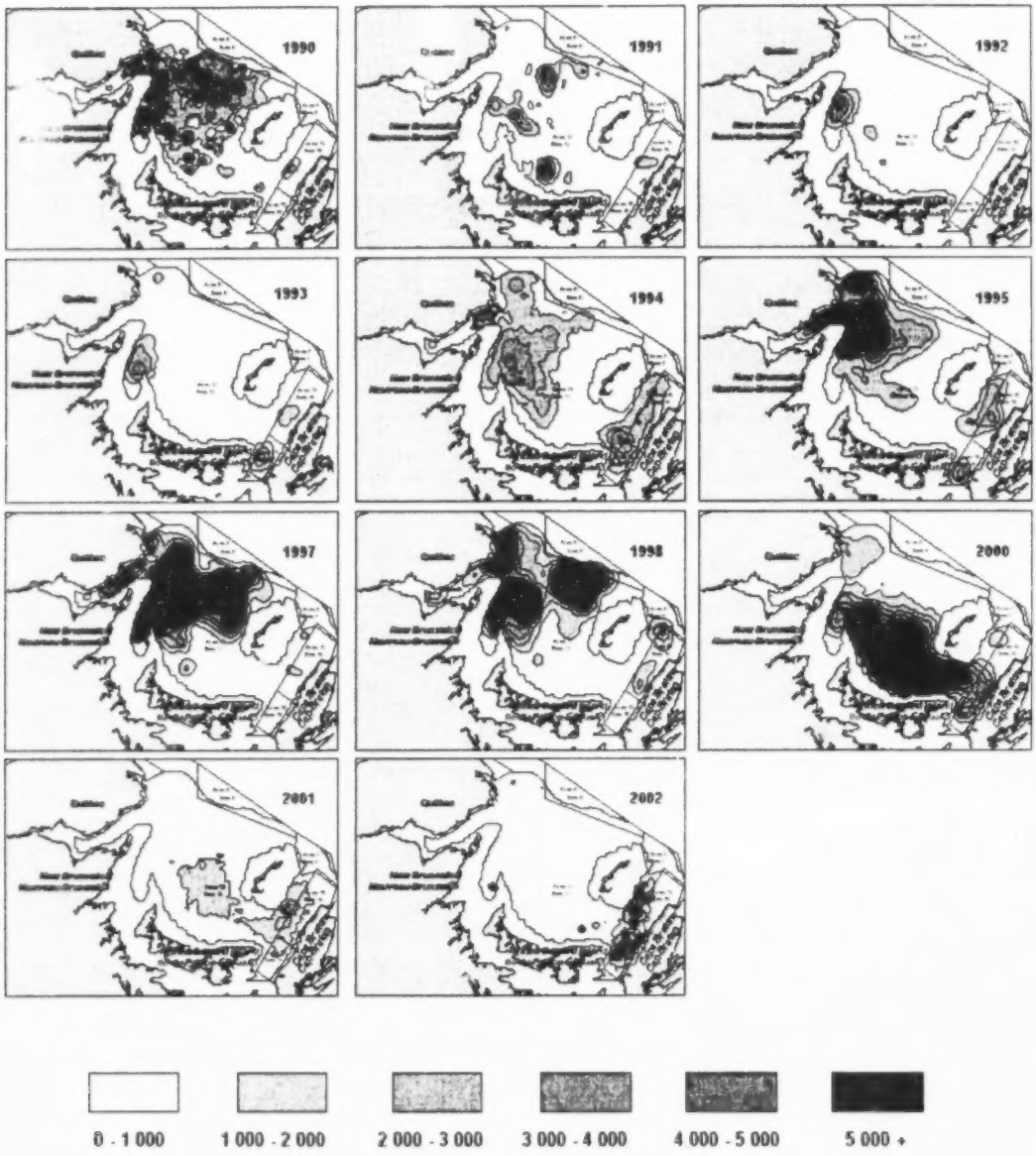
Density (crabs per km^2) Contours of Adolescent Male Crab ≥56mm CW Based on the Trawl Survey Between 1990 and 2002 in the Southern Gulf of St. Lawrence



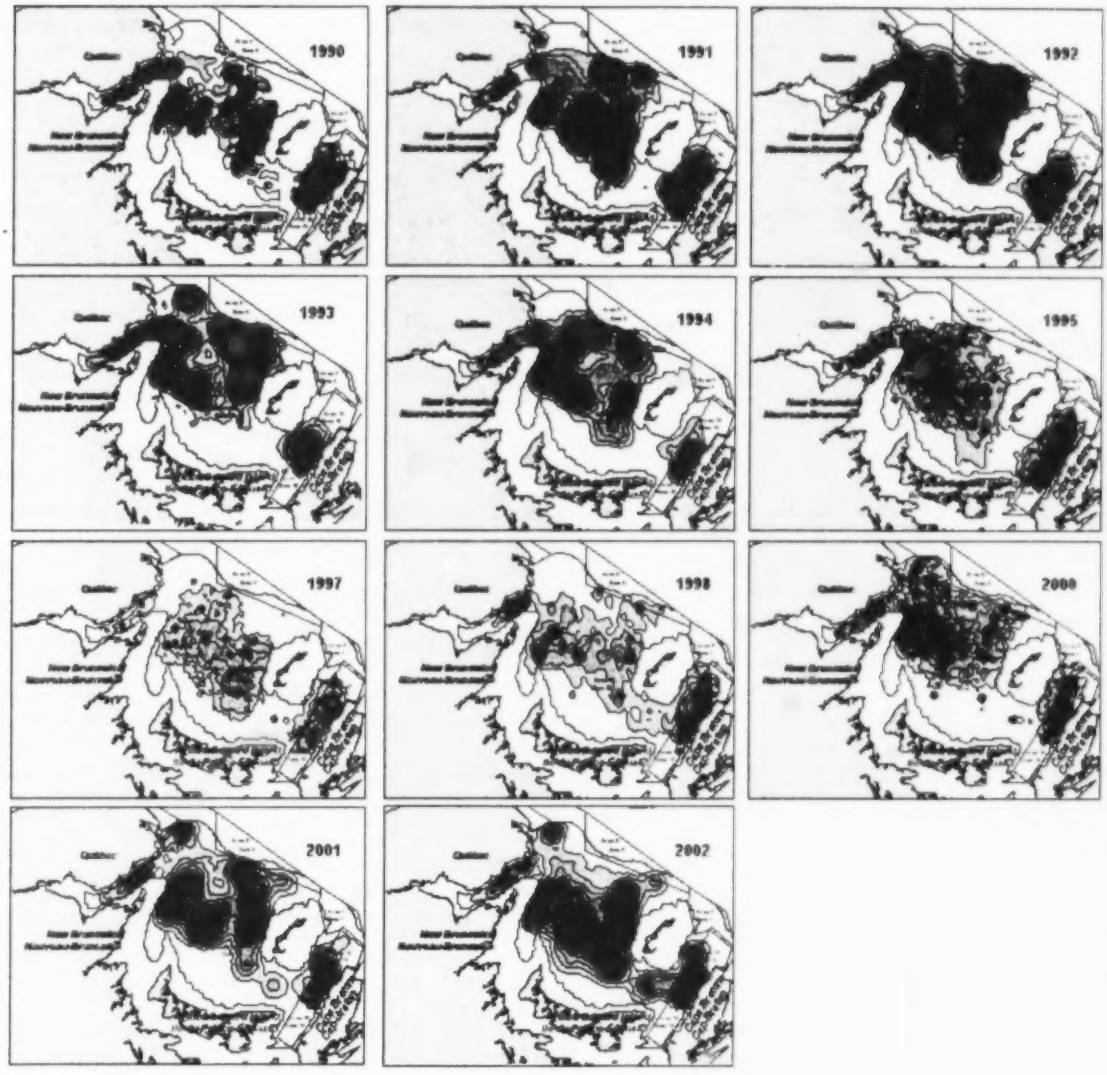
Size Frequency Distributions (number per km^2) of Male Crab Sampled During the Trawl Survey in Area 12 after the Fishing Season



Density (crabs per km^2) Contours of Pubescent Females Based on the Trawl Survey Between 1990 and 2002 in the Southern Gulf of St. Lawrence



Density (crabs per km^2) Contours of Mature Females Based on the Trawl Survey Between 1990 and 2002 in the Southern Gulf of St. Lawrence



Outlook

The stock status in Area 12 is generally positive for the short term. However, the exploitation in 2002 was deemed too high resulting in a decline of the mean size and CPUE, an increase in the mortality of soft-shelled crabs and a high dependence on the new recruitment. In addition, there are concerns about the declining reproductive potential of the stock (abundance, mean size and total fecundity of females). All these factors need to be considered to prevent possible long-term negative impacts on this fishery.

The 2002 survey biomass index in Area 12 (41,550 t ± 14 %) increased by 15 % compared to the 2001 estimates (36,100 t ± 20 %). The 2002 biomass index is mainly composed of new recruitment (80 %) and the biomass of very old crabs is low. Future recruitment pulses were observed in the 2002 trawl survey, which would increase recruitment to the fishery for the next 2 to 3 years. The high abundance of adolescent crabs larger than 56 mm CW may result in a high percentage of soft-shelled crab depending on the exploitation level.

The stock status in Area E is generally positive for the near future. The 2002 survey biomass index (720 t ± 91 %) has increased by 121 % compared to 2001 (330 t ± 205 %), 77 % of this survey biomass index is composed of new recruitment to the fishery. However, this fishery is highly dependent on Area 12 biomass conditions.

The current indicators for Area F are generally positive in the short term. The 2002 survey biomass index (2,690 t ± 55 %) has increased by 11 % over 2001 (2,430 t ± 59 %), 74 % of this survey biomass index is new recruitment. A lack of prerecruits observed in the 2002 trawl survey may affect the future recruitment to the fishery beginning in 2004. This fishery is highly dependent on Areas 12 and 19 biomass conditions.

Biological Considerations

Close monitoring of the key events on population reproductive output (e.g., fecundity, spermathecal load, recruitment to the early benthic stages) is necessary to detect any anomalies on the quality and quantity of the spawning stock and subsequent recruitment.

Management Considerations

Many indicators suggest that 2002 exploitation in Area 12 was too high. Despite the increase of the survey biomass index projected for 2002, the CPUE and the mean size of commercial-sized crabs decreased in 2002 compared to 2001. The discard mortality of soft-shelled crabs increased by 50 % in 2002 compared to 2001. The catches were mainly composed (87 %) of commercial-sized crabs of carapace condition 3, the new recruits to the fishery, while only 8.9 % of the catches were commercial crabs of carapace conditions 4 and 5. Based on the trawl results, a low residual biomass of commercial hard-shelled crabs was observed after the 2002 fishing season.

The concentrated fishing effort observed in Baie des Chaleurs and Shediac Valley during the 2002 fishing season was a source of high soft-shelled crab mortality and caused a local depletion of larger-sized adult hard-shelled males. Therefore, it would be essential to have

management measures to protect the soft-shelled crabs.

There is presently no long-term management and harvesting strategy in Area 12. The stock is now in a phase of increasing recruitment into the commercial biomass until 2005 and a decline in recruitment is expected afterwards. High exploitation during this increasing phase would accelerate the decline of biomass after 2005. Moreover, a high exploitation level would not allow an accumulation of larger-sized adult males of carapace conditions 3 and 4, the most fertile males to mate with females.

Because of the observed negative indicators of the stock status in 2002, the exploitation level of that year was too high. Therefore, it would be prudent for the 2003 quota to not exceed 20,000 t.

In Area E, an increase of the survey biomass index was observed from the 2002 trawl survey. However, this area is highly dependent on the overflow of the commercial biomass coming from the main fishing grounds (Area 12).

In Area F, an increase of the survey biomass index was observed from the 2002 trawl survey. However, future recruitment to the fishery may decline considering the decrease in prerecruits observed in the 2002 trawl survey. The resource in Area F seems to be influenced by the stock conditions in Areas 12 and 19.

Although the impact of the observed spawning stock decline since the mid 1980's cannot be quantify, it would be prudent to leave sufficient larger-sized adult hard-shelled males to increase the stock mating potential. This can be achieved by reducing exploitation. This proactive management approach would increase protection of the reproductive output of the spawning stock.

The handling of relatively new hard-shelled postmolt males and mortality of soft-shelled crabs would be reduced substantially by implementing a common opening and closing date with a shorter length of the fishing season. Management measures are necessary to protect the future recruitment and the reproductive potential of the stock.

For more Information

Contact:

Marcel Hébert
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Region
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6074
Fax: (506) 851-3062
E-mail:hebertm@dfo-mpo.gc.ca

Or:

Mikio Moriyasu
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Region
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6135
Fax: (506) 851-3062
E-mail:moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

References

Drinkwater, K.F., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2003. Temperature Conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2002 Relevant to Snow crab. DFO can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2003/014.

Hébert, M., E. Wade, T. Surette, and M. Moriyasu. 2003. The 2002 assessment of Snow crab (Chionoecetes opilio) stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, E and F) / Évaluation de stock du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud du golfe du St.-Laurent (zones 12, E et F) en 2002. DFO Can. Stock Adv. Sec. Res. Doc. 2003/016.

Squires, H.J. 1990. Decapod Crustacea of the Atlantic Coast of Canada. Can. Bull. Fish.. Aquat. Sci. 221.

Wade, E., T. Surette, J. Apaloo, and M. Moriyasu. 2003. Estimation of mean annual natural mortality for adult male snow crab (Chionoecetes opilio) in the southern Gulf of St. Lawrence. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2003/017.

This report is available from the:

Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Fisheries and Oceans Canada
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2

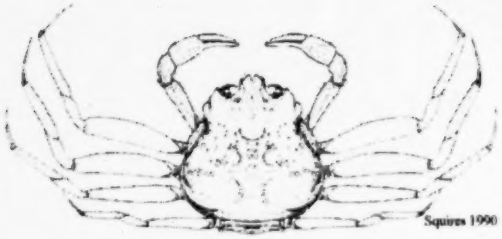
Phone number: 902-426-7070
Fax Number: 902-326-5435
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2003

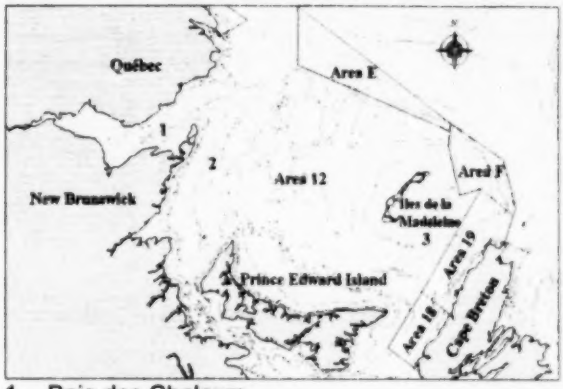
La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO, 2003. Southern Gulf of St. Lawrence Snow Crab. DFO Science Stock Status Report 2003/019.



Crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, E et F)



1. Baie des Chaleurs
2. Vallée de Shédiac
3. Corridor du Cap-Breton

Renseignements de base

Le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est un crustacé, comme le homard et la crevette; son corps plat, presque circulaire, est doté de cinq paires de longues pattes. Il se défait périodiquement de sa carapace dure. Ce processus est connu sous le nom de mue. Après la mue, le crabe conserve une carapace molle pendant un certain temps; un crabe à carapace molle est ainsi désigné en fonction de la dureté de sa carapace (< 68 unités de duromètre). L'appellation « crabe blanc » désigne à la fois les crabes à carapace molle qui viennent de muer (crabe mous) et les crabes propres à carapace dure (conditions 1 et 2, respectivement).

Contrairement au homard, le crabe des neiges ne continue pas à muer toute sa vie. La femelle cesse de grandir après la mue dans laquelle elle acquiert un large abdomen, qui lui servira à porter ses oeufs. Sa carapace mesure alors moins de 95 mm de largeur. Le crabe mâle cesse de grandir après sa dernière mue, dans laquelle il acquiert des pinces relativement grosses et qui peut survenir dès que sa carapace atteint une largeur de 40 mm. La femelle produit des oeufs qu'elle porte sous son abdomen pendant environ deux ans. Les oeufs éclosent habituellement à la fin du printemps ou au début de l'été et les minuscules larves peuvent passer de douze à quinze semaines à dériver librement dans la colonne d'eau avant de se fixer au fond. Il faudra ensuite au moins huit à neuf ans avant que le crabe des neiges mâle atteigne la taille réglementaire.

La pêche du crabe des neiges dans la zone 12 est pratiquée par 130 pêcheurs des flottilles de pêche semi-hauturière du Nouveau-Brunswick, du Québec et de la Nouvelle-Écosse. En 2002, les zones de pêches exploratoires E et F sont devenues des zones de pêches permanentes. Les zones 12, E et F sont assujetties à des régimes de gestion distincts. Depuis 1997, dans le but de former une seule unité de gestion, on a intégré la zone de pêche côtière de l'Île-du-Prince-Édouard (zone 25/26) à la zone 12. Dans le présent document, la zone 12 fait référence à la nouvelle unité de gestion. À noter que les zones de gestion n'ont pas été créées d'après des considérations biologiques.

La largeur minimale réglementaire de la carapace est de 95 mm; par ailleurs, l'industrie ne garde pas les crabes femelles. La pêche est pratiquée au moyen de casiers appâtés, en fil de fer ou en acier tubulaire, essentiellement sur des fonds de vase ou de sable vaseux, à des températures qui oscillent entre -0,5 et 4,5 °C, et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m. Elle a lieu au printemps et au début de l'été dans les zones 12, E et F. On ne récolte ni les crabes à carapace molle, ni les crabes blancs.

La gestion des pêches considérée ici, est fondée strictement sur des quotas et sur des mesures de limitation de l'effort (nombre de permis, nombre de casiers et durée de la saison). En se fondant sur diverses considérations de gestion et sur la disponibilité de la ressource, on a octroyé des permis temporaires pour la zone 12 en 2002.

Sommaire

- Les crabes des zones de gestion 12, E et F font partie d'une population biologique plus grande, comprenant les crabes des zones 18 et 19 adjacentes. Tout phénomène biologique observé dans le sud du golfe du Saint-Laurent peut avoir des impacts subséquents sur la condition de la biomasse dans une zone quelconque.

Zone 12

- En 2002, les débarquements en provenance de la **zone 12** se sont élevés à 21 869 t et ont égalé le quota.
- L'indice de la biomasse des crabes de taille commerciale dans le relevé de 2002 (41 554 t ± 14 %) était en augmentation de 15 % sur 2001 (36 100 t ± 20 %).
- Une proportion de 80 % (33 100 t ± 16 %) de cet indice de biomasse du relevé est composée de nouvelles recrues.
- L'abondance élevée des prérecrues (R-3 et R-2) observée dans le relevé de 2002 pourrait augmenter le niveau de recrutement à la pêche jusqu'à 2005.
- Il ressort de nombreux indicateurs (p. ex., PUE, taille moyenne, l'incidence de crabes mous, dépendance sur le nouveau recrutement à la pêche et faible biomasse résiduelle des crabes à carapace dure) que l'exploitation en 2002 était trop élevée. Il serait donc prudent de faire en sorte que le quota de 2003 ne dépasse pas 20 000 t.
- On s'inquiète des impacts néfastes que l'état actuel du stock reproducteur et la performance de reproduction pourraient avoir à long terme sur le stock.

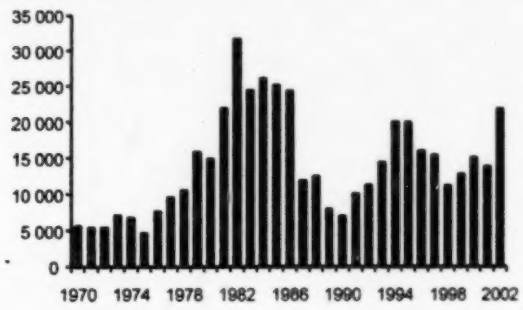
Zones E et F

- Dans la **zone E**, le quota de 163 t a été atteint. Les PUE ont été de 56,6 kilogrammes par casier levé (kg/cl), soit les plus hautes depuis 1996. L'indice de la biomasse des crabes de taille commerciale dans le relevé de 2002, estimé à 720 t, a augmenté de 121 % par rapport à 2001.
- Dans la **zone F**, le quota de 378 t a été atteint. Les PUE ont été de 85,2 kg/cl, ce qui représente le plus haut niveau observé. L'indice de la biomasse des crabes de taille commerciale dans le relevé de 2002 a été estimé à 2 693 t, une augmentation de 11 % par rapport à 2001. Toutefois, une faible abondance des prérecrues R-3 et R-2 observée dans cette zone pourrait augurer d'une rapide diminution de la biomasse dans un proche avenir.

La pêche

Dans la **zone 12**, pour une deuxième année consécutive, des permis temporaires ont été attribués à des pêcheurs non traditionnels. Ils se sont traduits par des débarquements de 2 190 t (quota de 2 181 t). Les pêcheurs traditionnels, incluant les pêcheurs des Premières nations, ont débarqué 19 679 t (quota de 19 819 t). En 2002, les **zones E et F** ont été transformées en unités de gestion permanentes. Les débarquements de ces zones ont atteint 165 t et 378 t (quotas de 163 t et 378 t), respectivement.

Débarquements (t) de la zone 12



Dans la zone 12, la pêche a débuté le 13 avril pour se terminer le 11 août. Dans la zone E, elle a commencé le 28 avril et a pris fin le 25 juillet, alors que dans la zone F, elle a eu lieu entre le 18 avril et le 8 juillet. Toutes les zones ont atteint leurs quotas.

Dans la zone 12, environ 75 % des débarquements ont été atteints dans les sept premières semaines de pêche, comparativement à 93 % pour la même période en 2001. De plus, 98 % du quota a été capturé dans les 12 premières semaines de pêche, alors qu'il a fallu autres 6 semaines pour capturer une proportion additionnelle de 2 % du quota.

Quota (t), débarquements (t) et rendement de la pêche dans la zone 12

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Quota	15 400	11 125	12 686	15 500	13 819	22 000
Débarquements	15 413	11 136	12 682	15 046	13 819	21 869
PUE	50,8	45,8	43,9	34,5	42,3	40,2
Taille moyenne (mm)	114,5	114,4	112,7	109,1	112,2	109,0
Crabes mous (%	5,0	2,8	4,9	12,5	6,2	4,6

Quota (t), débarquements (t) et rendement de la pêche dans la zone E

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Quota	163	163	163	163	163	163
Débarquements	163	161	159	150	155	165
PUE	34,7	28,6	29,4	22,9	23,2	56,6
Taille moyenne (mm)	114,1	111,5	109,6	105,8	106,1	107,2
Crabes mous	4,3	2,9	8,0	8,3	0,7	0,3

Quota (t), débarquements (t) et rendement de la pêche dans la zone F

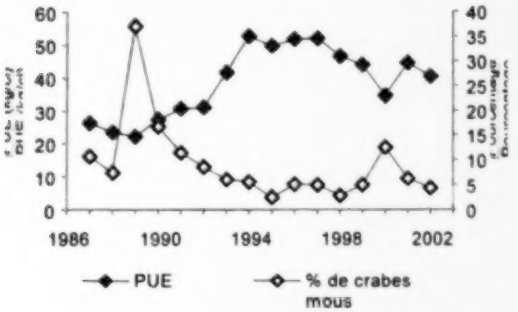
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Quota	288	288	288	288	377	378
Débarquements	287	290	290	291	378	378
PUE	44,9	48,1	57,2	56,7	63,0	85,2
Taille moyenne (mm)	113,9	110,6	108,5	107,9	108,7	109,3
Crabes mous	1,5	1,1	1,1	2,4	1,3	0,5

Le **taux de prises (PUE),** qui est calculé à partir des journaux de bord, doit être utilisé avec prudence pour les raisons suivantes : 1) les PUE sont influencées par des facteurs socio-économiques et 2) le protocole sur les crabes mous peut influer sur le rendement de la pêche, en raison du déplacement de l'effort de pêche hors des lieux où la concentration de ces crabes est élevée. Dans la zone 12, les PUE moyennes ont diminué en 2002 comparativement à 2001, passant de 42,3 à 40,2 kg/casier levé (cl). Par contre, les zones E et F ont connu en 2002 une augmentation importante (23,2 à 56,6 kg/cl et 63,0 à 85,2 kg/cl, respectivement). La hausse des PUE moyennes dans les zones E et F est due à l'augmentation du recrutement à la pêche.

Le **pourcentage de crabes mous** et **la taille moyenne des crabes de taille commerciale** sont calculés à partir des données provenant du programme d'observateurs en mer. Dans la zone 12, le pourcentage de crabes mous a diminué en 2002 (4,6 %) comparativement à 2001 (6,2 %). Cependant, la mortalité due à la

manipulation des crabes mous a augmenté considérablement, passant de 191 000 crabes en 2001 à 385 000 crabes en 2002. Une diminution du pourcentage de crabes mous a été aussi observée dans la zone E (de 0,7 à 0,3 %) et dans la zone F (de 1,3 à 0,5 %). Il importe de noter que le pourcentage de crabes mous et les PUE sont fortement influencés par la stratégie de pêche qu'utilisent les pêcheurs durant la saison.

PUE et pourcentage de crabes mous dans la zone 12



Dans la zone 12, la taille moyenne des crabes de taille commerciale dans les échantillons prélevés en mer a diminué, passant de 114,5 mm en 1997 à 109,1 mm en 2000 ; elle a augmenté à 112,2 mm en 2001 et a diminué de nouveau à 109,0 mm en 2002. Dans la zone E, la taille moyenne des crabes de taille commerciale dans les échantillons en mer a, elle aussi, diminué, passant de 114,1 mm en 1997 à 105,8 mm en 2000, puis elle a augmenté pour atteindre 107,2 mm en 2002. Dans la zone F, la taille moyenne des crabes de taille commerciale dans les échantillons en mer est tombée de 113,9 mm en 1997 à 107,9 mm en 2000, mais elle a augmenté par la suite pour atteindre 109,3 mm en 2002.

La **condition de la carapace** a été déterminée d'après des échantillons prélevés en mer durant la pêche de 2002. Dans toutes les zones, les prises étaient constituées en majorité de crabes dont la carapace était de condition 3.

Pourcentage des prises de crabes adultes de taille commerciale selon la condition de la carapace

Condition	Description	12	E	F
1-2	Crabe blanc	4,7	0,7	14,7
3	Intermédiaire	86,4	91,7	79,8
4	Vieux crabe	8,2	7,1	5,4
5	Très vieux	0,7	0,5	0,1

La mortalité et l'effort de pêche localisé dans la zone 12 a été source d'inquiétude durant la pêche de 2002. La pression de pêche a été forte dans l'ensemble de la zone 12, mais elle a été particulièrement plus élevée dans les secteurs de la baie des Chaleurs et de la vallée de Shédiac. Ces secteurs ont connu un niveau d'effort et de débarquements sans précédent (8 803 t et 139 906 cl). Près de 50 % de la mortalité due à la manipulation des crabes mous provenait de ces secteurs. De plus, d'après les résultats du relevé au chalut, l'indice du relevé de la biomasse résiduelle des crabes à carapace dure était faible après la saison de pêche de 2002, indiquant que les niveaux d'exploitation ont été élevés dans ces deux secteurs.

Il ressort de nombreux indicateurs que le niveau d'exploitation dans la zone 12 était plus élevé en 2002 qu'en 2001. Malgré l'augmentation de l'indice de biomasse des crabes de taille commerciale dans le relevé (indice de biomasse du relevé) pour 2002, les PUE moyennes ont quand même diminué passant de 42,3 kg/cl en 2001 à 40,2 kg/cl en 2002. La taille moyenne des crabes de taille commerciale dans

les échantillons en mer a aussi diminué passant de 112,2 mm de LC en 2001 à 109,0 mm en 2002. Les prises des crabes de taille commerciale en 2002 étaient principalement composées (87 %) de nouvelles recrues à la pêche (condition de carapace 3). La mortalité due à la manipulation des crabes mous a augmenté de 50 % en 2002 comparativement à 2001.

État de la ressource

L'évaluation de l'état du stock est fondée essentiellement sur un relevé au chalut effectué après la saison de pêche. Celui-ci fournit une partie résiduelle de l'indice de la biomasse exploitable (crabes mâles adultes de taille commerciale à carapace dure) tout de suite après la pêche, ainsi qu'une estimation des crabes mâles adultes à carapace molle de plus de 95 mm (R-1) qui seront recrutés à la pêche l'année suivante. On établit une estimation de l'indice d'abondance des mâles, qui sert d'indice du recrutement futur (R-2 et R-3) et une estimation de l'indice d'abondance des femelles (pubères et matures), qui sert d'indice d'abondance du stock reproducteur futur et actuel. On estime aussi l'indice d'abondance des mâles adolescents de plus de 56 mm de LC, composé de prérecrues R-4, R-3 et R-2, qui est utilisé comme un indicateur de la présence éventuelle de crabes mous pouvant entrer dans les casiers commerciaux la saison de pêche suivante.

Les termes R-4, R-3 et R-2 désignent les crabes dont la largeur de la carapace est de l'ordre de 56-68 mm et 69-83 mm ou est supérieure à 83 mm de LC, respectivement. Une partie de ces crabes pourrait être disponible à la pêche dans 4, 3 et 2 ans, respectivement. On appelle femelles pubères, les femelles à l'abdomen étroit et aux gonades oranges qui vont muer jusqu'à la maturité et s'accoupler l'année suivante pour devenir des femelles primipares (qui se reproduisent pour la première fois). On appelle femelles multipares, les femelles qui portent des œufs pour une deuxième fois ou plus. Les femelles matures désignent le stock reproducteur, qui comprend les femelles primipares et multipares (excluant les femelles séniles).

Dans la zone 12, le relevé au chalut est effectué chaque année depuis 1988 sauf en 1996. Dans les zones E et F, il est effectué depuis 1997. Jusqu'à 2001, on a souvent interprété l'indice de biomasse du relevé comme étant une estimation absolue de la biomasse. Toutefois, ces estimations reposaient sur deux hypothèses. D'abord, sur l'hypothèse d'une absence de perte (mortalité), sauf pour les très vieux crabes, entre le moment du relevé et le début de la pêche, 9 mois plus tard. Ensuite, sur une capturabilité hypothétique de 100 % des crabes de plus de 40 mm de LC par le chalut. Or, à la lumière de nouveaux éléments d'information, il est nécessaire d'examiner plus à fond ces hypothèses. De ce fait, les estimations découlant du relevé au chalut doivent être considérées comme des indices relatifs de l'abondance. Malgré ces incertitudes, les indices de biomasse du relevé sont étroitement corrélés aux taux de prises.

Zone 12

L'indice de biomasse du relevé de 2002 dans la zone 12 a été estimé à 41 550 t (± 14 %). Ce chiffre équivaut à

une augmentation de 15 % par rapport à l'estimation de 2001 (36 100 t ± 20 %). L'indice de biomasse du relevé de 2002 se composait de 80 % de nouvelles recrues (33 100 t ± 16 %). Une faible biomasse résiduelle de crabes adultes à carapace dure a été observée dans ce relevé. Les concentrations des crabes adultes de taille commerciale se trouvaient sur le banc Bradelle, dans la vallée de Shédiac, dans la partie sud-est des Îles-de-la-Madeleine près des zones 19 et F et, dans une certaine mesure, dans la Baie des Chaleurs.

L'abondance des **prérecrues** R-3 et R-2 a augmenté depuis 1998. De 1998 à 2002, l'abondance des R-3 est passée de 111,4 à 313,2 millions de crabes, alors que celle des R-2 est passée de 46,2 à 149,5 millions d'individus. Les crabes adolescents de plus grand de 56 mm de LC demeurent abondants et sont distribués dans tout le sud du golfe du Saint-Laurent.

On connaît les **distributions de fréquences de taille** des crabes mâles capturés dans le relevé au chalut depuis 1988. La croissance annuelle des petits crabes (de 10 à 56 mm LC) observés en 1998-1999 peut être suivie dans les relevés annuels subséquents. Cette cohorte de 1998-1999 a grandi et se situe désormais dans des catégories de tailles supérieures. Elle est devenue la composante principale de l'indice de biomasse du relevé pour la saison de pêche de 2003. Cependant, la faible abondance des crabes adolescents R-4 et des crabes plus jeunes observée depuis 2000 pourrait aboutir à une diminution du recrutement à la biomasse commerciale après 2005.

Zones E et F

Comme nous ne connaissons pas les mouvements d'émigration et d'immigration du crabe dans ces zones au cours d'une année donnée, les projections des indices de la biomasse du relevé établies pour ces deux zones ne sont peut-être pas fiables. Dans ces eaux, les concentrations de crabes se trouvent près des limites des zones.

Dans la zone E, **l'indice de biomasse du relevé de 2002** a été estimé à 720 t (± 91 %), ce qui représente une augmentation de 121 % par rapport à l'estimation de 2001 (330 t ± 205 %). Cet indice de biomasse se composait de 77 % de nouvelles recrues à la pêche (560 t ± 118 %). L'augmentation observée dans la zone E est principalement due au débordement de la biomasse commerciale de la zone 12.

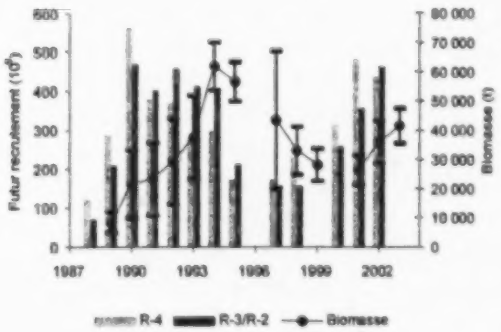
Dans la zone F, **l'indice de biomasse du relevé de 2002** a légèrement augmenté (2 690 t ± 55 %) comparativement à l'estimation de 2001 (2 430 t ± 59 %). Il s'agit de la plus haute estimation d'indice observée dans cette zone. Le recrutement à la pêche (1 999 t ± 70 %) représente 74 % de l'indice de biomasse du relevé de 2002. Toutefois, une diminution des crabes adolescents observée dans le relevé de 2002 pourrait réduire le recrutement à la pêche dans un proche avenir. D'un autre côté, l'indice de biomasse du relevé pourrait augmenter principalement à cause de l'effet de débordement de la biomasse commerciale des zones 12 et 19.

Indice de biomasse (t) du relevé, très vieux crabes inclus, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (intervalles de confiance de 95 %)

Année du relevé	12	E	F
1988	8 700 (± 42 %)	-	-
1989	21 700 (± 53 %)	-	-
1990	23 400 (± 53 %)	-	-
1991	29 400 (± 50 %)	-	-
1992	37 800 (± 38 %)	-	-
1993	62 000 (± 13 %)	-	-
1994	56 700 (± 12 %)	-	-
1995	49 500 (± 54 %)-	-	-
1996[1]	-	-	-
1997	33 000 (± 25 %)	1 460 (56%)	510 (65%)
1998	28 200 (± 20 %)	220 (±125%)	900 (±99%)
1999[2]			
2000	26 500 (± 19 %)	160 (± 401 %)	1 510 (± 57 %)
2001	36 100 (± 20 %)	330 (± 205 %)	2 430 (± 59 %)
2002	41 550 (± 14 %)	720 (± 91%)	2 690 (± 55 %)

[1]Pas de relevé dans la zone 12 en 1996.
[2]Données non fiables à cause de l'incapacité d'estimer correctement la surface balayée.

Indice de biomasse du relevé (t) et indices d'abondance du futur recrutement dans la zone 12



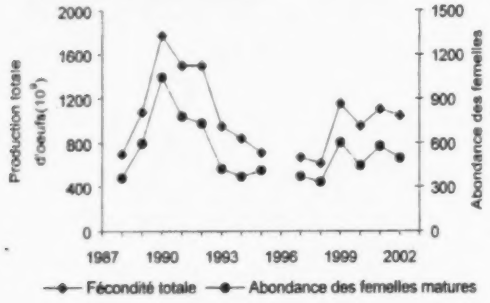
L'abondance, la taille moyenne, la fécondité du stock reproducteur et la répartition sexuelle ont été examinées pour évaluer **le potentiel reproducteur du stock** dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

Depuis 1988, deux périodes (1989-1992 et 1999-2002) de grande abondance du **stock reproducteur** ont été observées dans les relevés au chalut. Les résultats ont montré que l'abondance du stock reproducteur dans la deuxième période a diminué de 35 % comparativement à l'abondance de la première période. La taille moyenne du stock reproducteur a aussi diminué, passant de 61 à 58 mm LC entre les deux périodes.

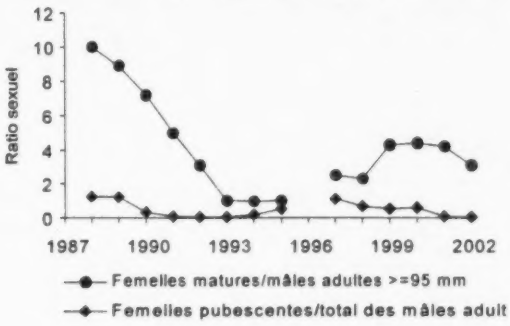
Concernant la distribution des femelles, les principales concentrations de femelles pubères ont été retrouvées dans les zones 18 et 19 ainsi que dans le corridor du Cap-Breton, alors que les femelles matures sont plutôt réparties à la grandeur du sud du golfe du Saint-Laurent.

La fécondité des femelles primipares et multipares a été estimée d'après une relation entre la largeur de la carapace et la quantité d'œufs. Les résultats ont démontré une fécondité plus élevée pour les femelles multipares durant la deuxième période (1999-2002), tandis qu'aucune différence n'a été observée pour les femelles primipares entre les deux périodes. Cependant, la fécondité totale (production totale d'œufs) du stock reproducteur de la deuxième période a été inférieure de 33 % à celle de la première période (1989-1992).

Fécondité totale (production totale d'oeufs) et l'abondance relative des femelles matures



Répartition sexuelle (femelles par rapport aux mâle dans le sud du golfe du Saint-Laurent



Si on tient pour acquis qu'il y a un rapport entre le stock reproducteur et l'abondance du recrutement à la population, la récente période de fort potentiel reproducteur du stock observée de 1999 à 2002 générera le prochain recrutement à la pêche pour les années 2010-2015. Un déclin rapide des femelles matures est maintenant anticipé, puisqu'une diminution importante des femelles pubères a été observée dans les relevés au chalut de 2001 et 2002.

On peut déterminer **la répartition sexuelle** en comparant les différentes catégories d'abondance des femelles et des mâles. Dans la première période (1989-1992), la répartition sexuelle entre les femelles matures (F) et les mâles (M) adultes ≥ 95 mm a varié entre 10-5 F pour 1 M, alors que dans la deuxième période (1999-2002), la répartition sexuelle se situait aux environs de 2-4 F pour 1 M.

Sources d'incertitude

De nombreux aspects de la biologie du crabe des neiges, tels que les modes de croissance, les sauts de mue, l'efficacité de la reproduction et la mortalité naturelle des crabes de taille commerciale nécessitent davantage de recherche. De plus, les mouvements d'émigration ou d'immigration des crabes de taille commerciale entre les zones, les facteurs environnementaux et la capturabilté du chalut devraient aussi faire l'objet d'études plus approfondies.

On a estimé que la mortalité naturelle des crabes de taille commerciale se situait entre 26 et 40 % depuis le moment du relevé jusqu'à la saison de pêche suivante. Puisque la mortalité naturelle n'est pas inclue dans les estimations de la biomasse, les estimations découlant du relevé au chalut doivent être considérées comme des indices relatifs de l'abondance.

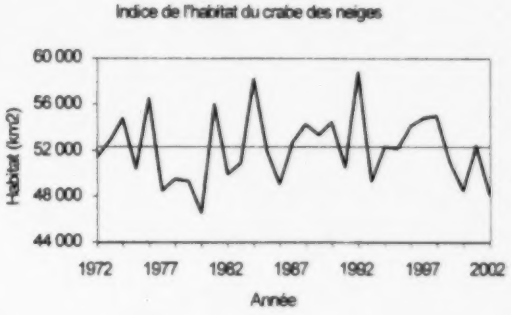
Il est nécessaire d'examiner en profondeur les conséquences d'un effort de pêche localisé très élevé et d'un niveau d'exploitation agressif. Les impacts de ces stratégies de pêche pourraient augmenter la mortalité des prérecrues et influer sur le recrutement

futur à la pêche, ainsi que sur le potentiel reproducteur du stock.

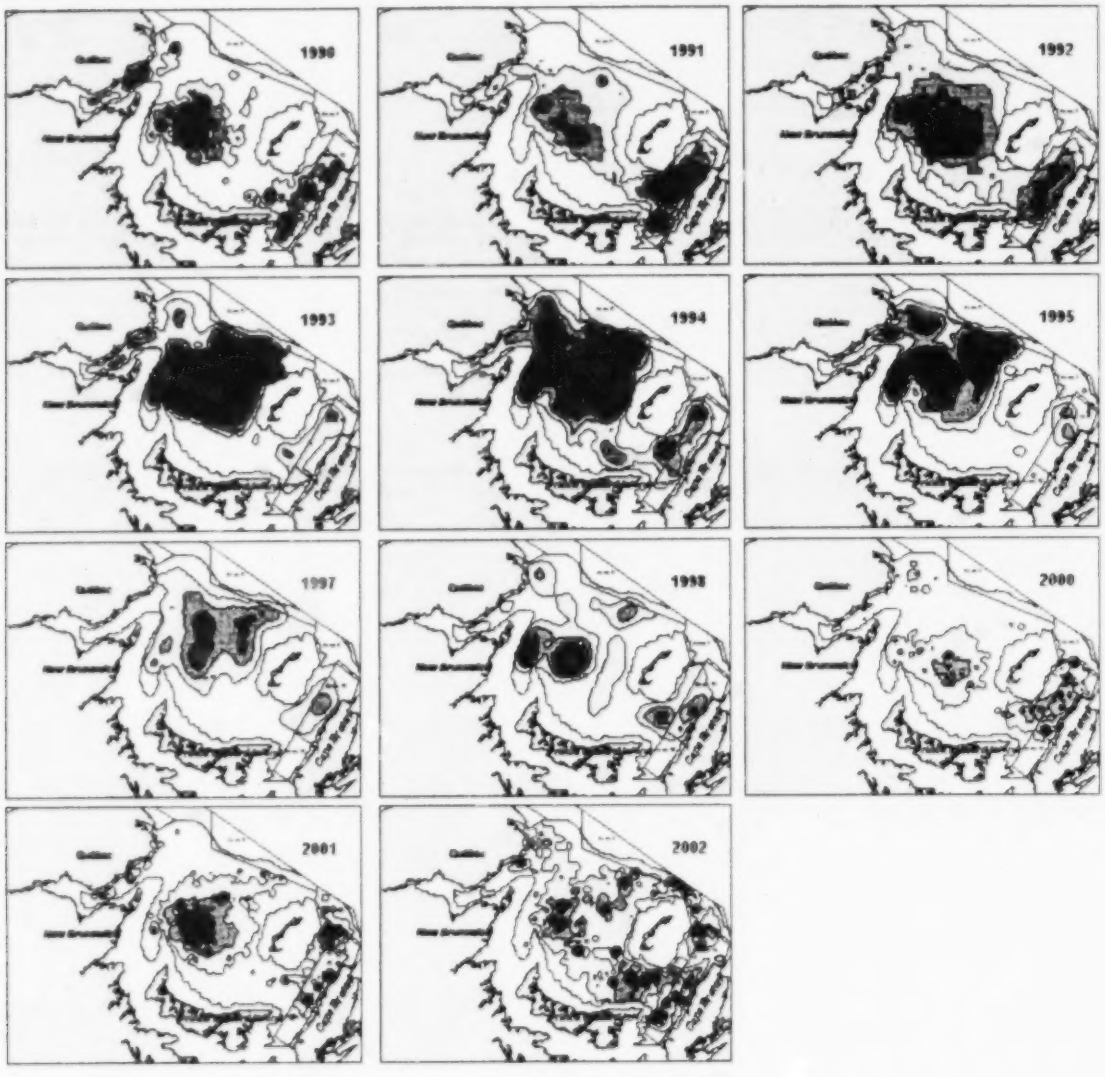
La relation entre le stock reproducteur et l'abondance du recrutement à la population nécessite d'autres suivis et études. Il conviendrait de poursuivre les simulations des courants et de la distribution post-larvaire par ordinateur pour déterminer la relation entre le stock reproducteur et le recrutement futur à la population, dans le but d'évaluer la viabilité de la pêche à long-terme.

Considérations relatives à l'écosystème

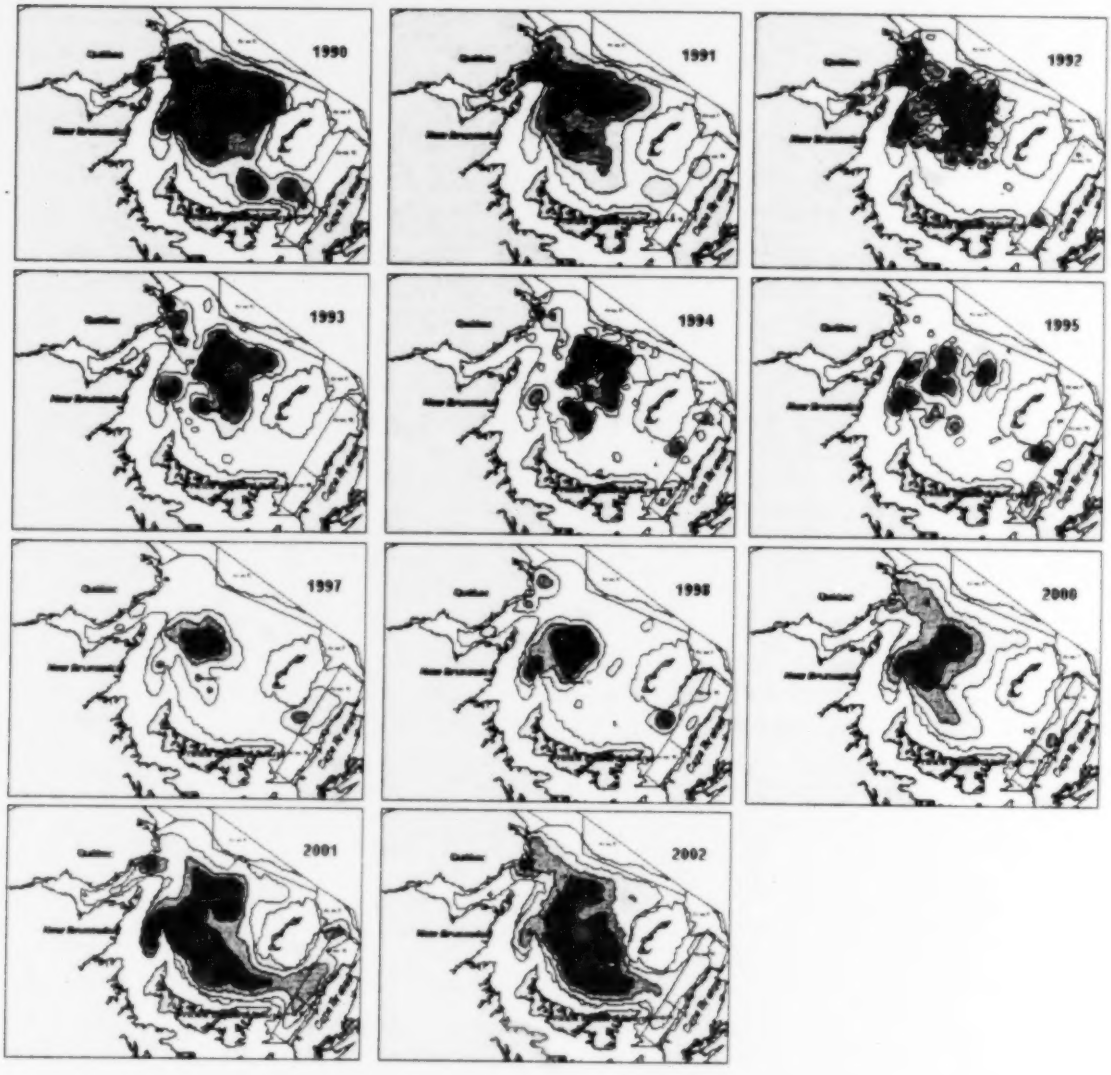
Les facteurs environnementaux tels que la température de l'eau peuvent influer sur la dynamique de la mue et de la reproduction, ainsi que sur le déplacement des crabes. Les températures du fond dans la majeure partie du sud du golfe du Saint-Laurent étaient inférieures à 3 °C, ce qui constitue des conditions thermiques d'habitat idéales pour le crabe des neiges. Les températures du fond dans les zones 18 et 19 sont généralement supérieures de 1 à 2 °C à celles des fonds traditionnels de crabe des neiges dans la zone 12. Par exemple, environ une proportion de 80 % de l'aire de chalutage dans le relevé au chalut réalisé dans la zone 12 en 2002 était recouverte par des eaux dont la température était inférieure à 1,5 °C, alors que dans les zones 18 et 19, cette température était inférieure à 3 °C. Les températures à proximité du fond dans la plupart des profondeurs des zones 18 et 19 en 2002 ont été généralement plus élevées que la moyenne à long-terme (1971-2000) et elles ont augmenté par rapport à 2001. Cela concorde avec la diminution de l'indice de l'habitat du crabe des neiges dans l'ensemble du sud du golfe du Saint-Laurent (superficie recouverte par des eaux dont les températures se situent entre –1 et 3° C) et avec la hausse de la température moyenne dans cette région. Malgré cette augmentation, les températures de l'eau sont encore jugées favorables au crabe des neiges.



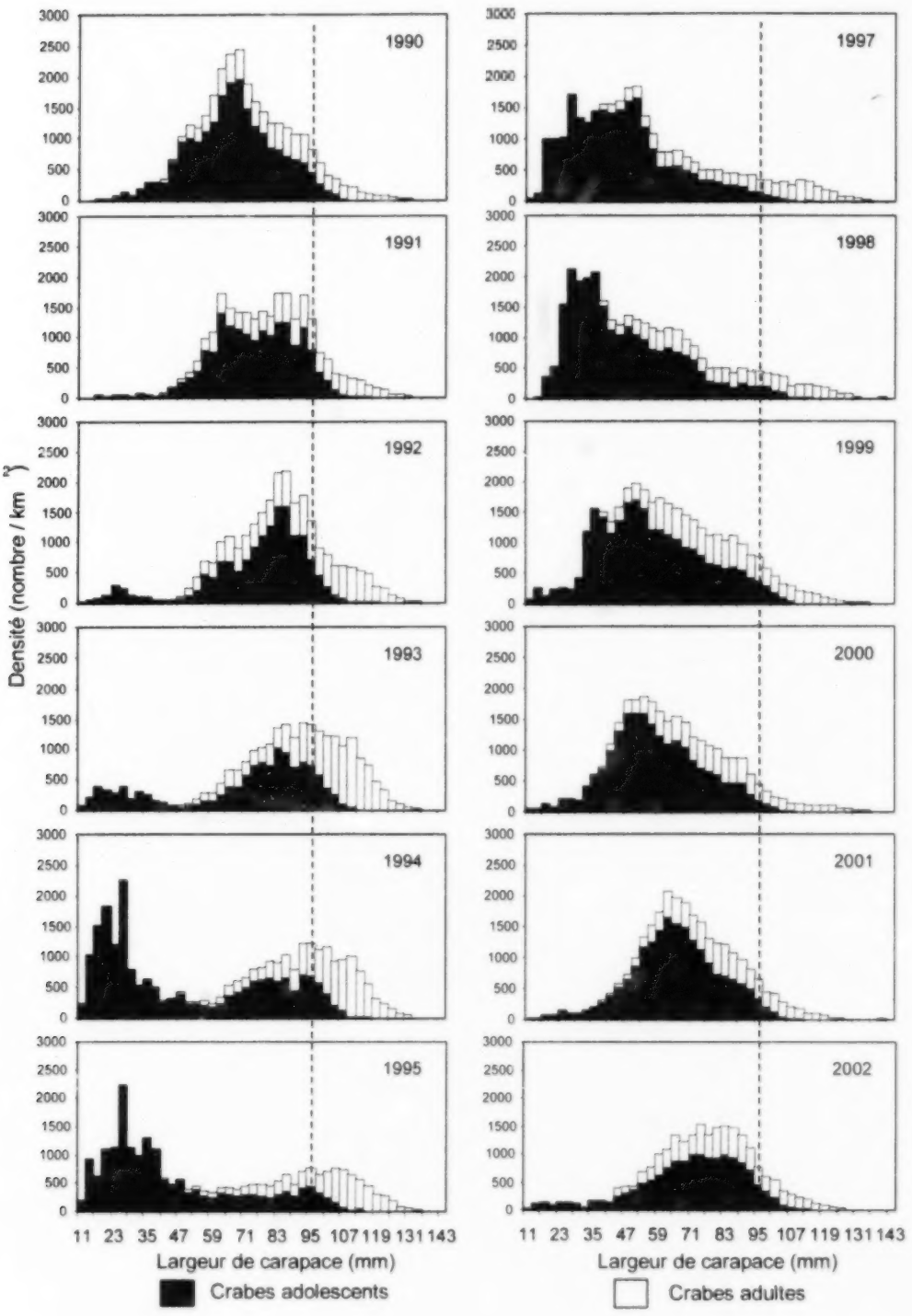
Contours de densités (crabes/km^2) des crabes mâles adultes ≥ 95 mm de LC fondés sur les relevés au chalut effectués entre 1990 et 2002 dans le sud du golfe du Saint-Laurent



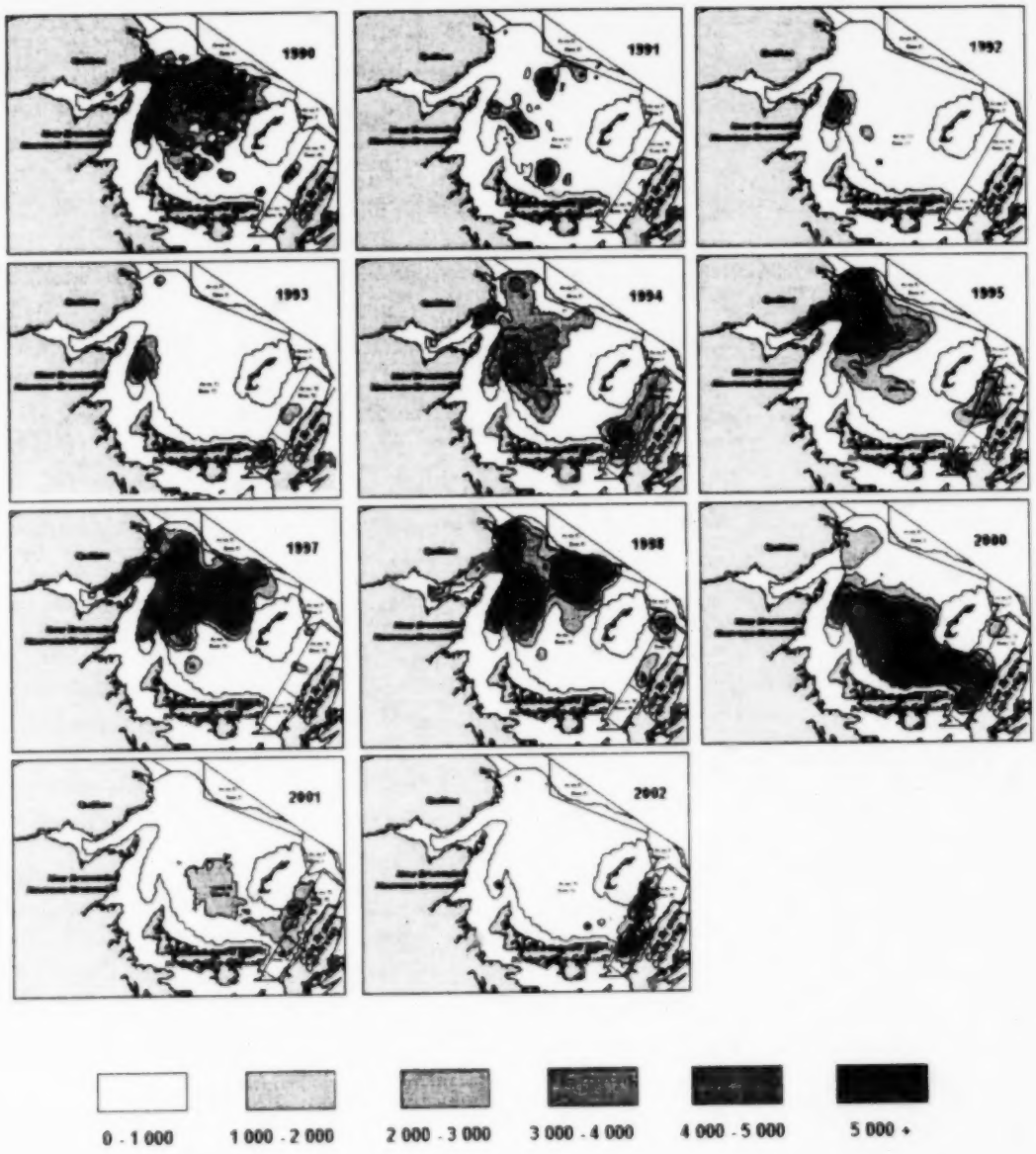
Contours de densités (crabes/km^2) des crabes mâles adolescents ≥ 56 mm LC fondés sur les relevés au chalut effectués entre 1990 et 2002 dans le sud du golfe du Saint-Laurent



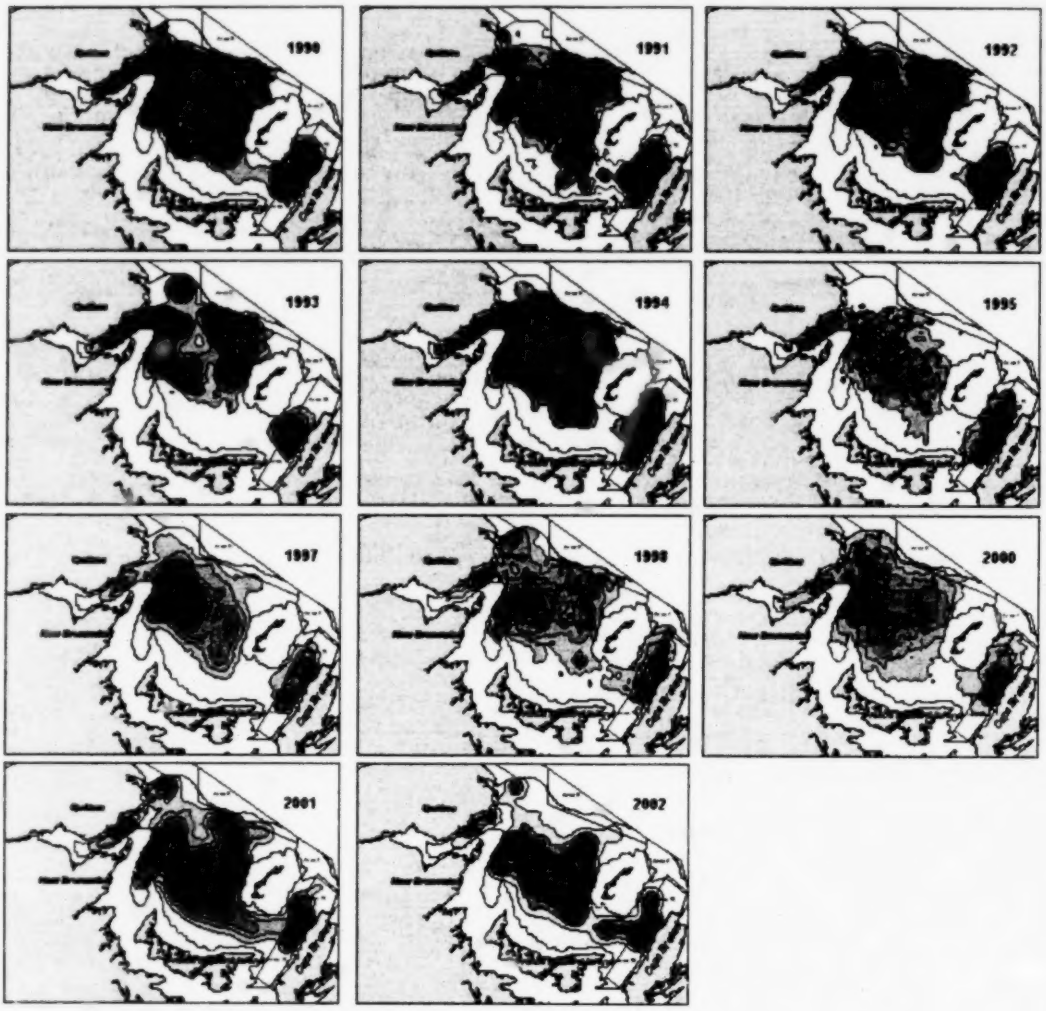
Distribution des fréquences de tailles (nombre par km^2) des crabes mâles capturés dans les relevés au chalut dans la zone 12 après la saison de pêche



Contours de densités (crabes/km^2) des crabes femelles pubères fondés sur les relevés au chalut effectués entre 1990 et 2002 dans le sud du golfe du Saint-Laurent



Contours de densités (crabes/km^2) des crabes femelles matures fondés sur les relevés au chalut effectués entre 1990 et 2002 dans le sud du golfe du Saint-Laurent



Perspectives

L'état du stock de la zone 12 est généralement positif à court terme. Toutefois, l'exploitation en 2002 a été jugée trop élevée résultant en une diminution de la taille moyenne et des PUE, une augmentation de la mortalité due à la manipulation des crabes mous et une dépendance accrue sur le nouveau recrutement. De plus, la diminution du potentiel reproducteur du stock (abondance, taille moyenne et fécondité totale des femelles) a suscité des inquiétudes. Tous ces facteurs doivent être pris en considération pour éviter d'éventuels impacts négatifs à long terme dans cette pêche.

L'indice de biomasse du relevé de 2002 (41 550 t ± 14 %) a augmenté de 15 % comparativement à l'estimation de 2001 (36 100 t ± 20 %). Il se composait surtout de nouvelles recrues (80 %); par ailleurs, la biomasse de très vieux crabes est basse. Une abondance élevée des prérecrues a été observée dans le relevé au chalut de 2002, ce qui pourrait accroître le recrutement à la pêche pour les 2 à 3 prochaines années. L'abondance élevée des crabes adolescents de plus de 56 mm de LC pourrait aboutir à un pourcentage élevé de crabes mous, selon le niveau d'exploitation.

La condition du stock de la zone E est généralement positive pour le proche avenir. L'indice de biomasse du relevé de 2002 (720 t ± 91 %) a augmenté de 121 % par rapport à 2001 (330 t ± 205 %), et 77 % de cet indice de biomasse est composé de nouvelles recrues à la pêche. Cependant, la pêche dans cette zone est fortement influencée par les conditions de la biomasse dans la zone 12.

Pour ce qui est de la zone F, les indicateurs actuels sont généralement positifs à court terme. L'indice de biomasse du relevé de 2002 (2 690 t ± 55 %) a augmenté de 11 % par rapport à celui de 2001 (2 430 t ± 59 %). Cet indice était principalement composé (74 %) de nouvelles recrues à la pêche. Une diminution des prérecrues observée dans le relevé au chalut de 2002 pourrait affecter le recrutement futur à la pêche à partir de 2004. Cette pêche est fortement influencée par les conditions de la biomasse dans les zones 12 et 19.

Considérations biologiques

Un suivi étroit de l'évolution du potentiel reproducteur de la population (p. ex., fécondité, remplissage des spermathèques et recrutement aux premiers stades benthiques) est nécessaire pour détecter toute anomalie de qualité et de quantité dans le stock reproducteur et le recrutement subséquent.

Considérations de gestion

Il ressort de nombreux indicateurs que le niveau d'exploitation de la zone 12 en 2002 était trop élevé. Malgré l'augmentation de l'indice de la biomasse des crabes de taille commerciale qui était projetée pour 2002 d'après le relevé, les PUE et la taille moyenne des crabes de taille commerciale ont diminué en 2002 comparativement à 2001. La mortalité due à la manipulation des crabes mous a augmenté de 50 % en 2002 comparativement à 2001. Les prises des crabes de taille commerciale étaient principalement composées (87 %) de

crabes de taille commerciale à condition de carapace 3 et de nouvelles recrues à la pêche, alors que les crabes de taille commerciale à conditions de carapace 4 et 5 ne représentaient que 8,9 % des prises. D'après les résultats du chalutage, une faible biomasse résiduelle de crabes à carapace dure a été observée après la saison de pêche de 2002.

La concentration de l'effort de pêche observée dans la baie des Chaleurs et la vallée de Shédiac durant la saison de pêche de 2002 a été une source importante de mortalité due à la manipulation des crabes mous ; elle a causé un épuisement local de la population de crabes mâles adultes de grande taille à carapace dure. Par conséquent, il serait essentiel de mettre en place des mesures de gestion pour protéger les crabes mous.

Il n'y a présentement aucune stratégie de gestion et de récolte à long terme dans la zone 12. Le stock est actuellement en phase de recrutement croissant à la biomasse commerciale jusqu'à 2005 et un déclin de ce recrutement est prévu par la suite. Une exploitation élevée durant cette phase d'augmentation du recrutement pourrait accélérer le déclin de la biomasse commerciale après 2005 et ne permettrait pas d'accumuler les mâles adultes de grande taille à conditions de carapace 3 et 4, c'est-à-dire les mâles les plus fertiles pour l'accouplement.

Les indicateurs négatifs de l'état du stock observés en 2002 révèlent que le niveau d'exploitation était trop élevé cette année-là. Par conséquent, il serait prudent de faire en sorte que le quota de 2003 ne dépasse pas 20 000 t.

Dans la zone E, une augmentation de l'indice de la biomasse a été observée à partir du relevé de 2002. Cependant, cette zone est fortement influencée par le débordement de la biomasse commerciale provenant des principaux fonds de pêche (zone 12).

Dans la zone F, une augmentation de l'indice de la biomasse a été observée dans le relevé de 2002. Toutefois, compte tenu de la baisse des prérecrues observée dans le relevé de 2002, le futur recrutement à la pêche pourrait diminuer. La ressource dans la zone F semble être influencée par les conditions de la biomasse commerciale dans les zones 12 et 19.

Quoique l'impact du déclin du stock reproducteur observé depuis le milieu des années 1980 ne puisse être quantifié, il serait prudent de laisser suffisamment de mâles adultes de grande taille à carapace dure parmi la population pour augmenter le potentiel reproducteur du stock. Cela pourrait se faire par une réduction de l'exploitation. Cette approche de gestion proactive permettrait de mieux protéger la capacité reproductrice du stock reproducteur.

La manipulation des crabes mâles en postmue à carapace dure relativement nouvelle et la mortalité des crabes mous seraient réduites sensiblement par l'adoption de dates d'ouverture et de fermeture communes et d'une saison de pêche plus courte. Des mesures de gestion sont nécessaires pour protéger le futur recrutement à la pêche et le potentiel reproducteur du stock.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec:

Marcel Hébert
Direction des sciences
Ministère des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6074
Fax : (506) 851-3062
Courriel : hebertm@dfo-mpo.gc.ca

ou avec :

Mikio Moriyasu
Direction des sciences
Ministère des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6235
Fax : (506) 851-3062
Courriel : moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

Références

Drinkwater, K. F., R. G. Petitpas, et W.M. Petrie. 2003. Temperature Conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2002 Relevant to Snow crab. MPO – Secr. can. consult. scient., Doc. rech. 2003/014.

Hébert, M., E. Wade, T. Surette, M. Godin, et M. Moriyasu. 2003. The 2002 assessment of Snow crab (Chionoecetes opilio) stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, E and F). / Évaluation de stock du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud du golfe du St.-Laurent (zones 12, E et F) en 2002. MPO – Secr. can. consult. scient., Doc. rech. 2003/016.

Squires, H.J. 1990. Decapod Crustacea of the Atlantic Coast of Canada. Bull. can. sci. halieut. aquat. 221.

Wade, E., T. Surette, J. Apaloo, et M. Moriyasu. 2003. Estimation of mean annual natural mortality for adult male snow crab (Chionoecetes opilio) in the southern Gulf of St. Lawrence. MPO – Secr. can. consult. scient., Doc. rech. 2003/017.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2003

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2003. Crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks 2003/019.